

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

10/743,548

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3043937 A1

⑤① Int. Cl. 3:  
B 21 B 27/02  
B 21 B 13/00

⑳ Aktenzeichen:  
㉔ Anmeldetag:  
㉔③ Offenlegungstag:

P 30 43 937.3  
21. 11. 80  
22. 7. 82

Behördeneigentlich

㉔① Anmelder:  
SMS Schloemann-Siemag AG, 4000 Düsseldorf, DE

㉔② Erfinder:  
Leitner, Hermann, 4018 Langenfeld, DE

⑤④ Kegelwalzen eines Planeten-Schrägwalzwerks

DE 3043937 A1

DE 3043937 A1

20. November 1980

- 7 -

8.2765 pr.kö

SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, 4000 Düsseldorf 1

Patentansprüche:

1. Kegelwalzen eines Planeten-Schrägwalzwerkes, deren Kegelbasisflächen entsprechend der einer Kegelwalze (Grundwalze) bemessen sind, deren Umformungszone der Umformung großer Ausgangsquerschnitte mit großem Außendurchmesser angepaßt ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kegelwalzen geteilt sind in ein Kopfteil (21) mit einer der Umformung kleiner Ausgangsquerschnitte mit kleinem Außendurchmesser (29) angepaßter Umformungszone (27) und dem axialen Nachdrehmaß (13) der besagten Grundwalze (1) entsprechenden Nachdrehmaß (14) und ein kegelstumpfförmiges Basisteil (20), welches das Kopfteil (21) auf die Abmessung der Grundwalze (1) in Anschlußfläche (2) und Kegelspitzenhöhe über der Anschlußfläche ergänzt, wobei Kopfteil (21) und Basisteil (20) lösbar miteinander verbunden sind.
2. Kegelwalze nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß Kopfteil (21) und Basisteil (20) an ihren einander zugekehrten Flächen (Grund- und Stirnflächen 25 und 24) mit korrespondierenden Stirnverzahnungen (19) ineinandergreifen und durch das Basisteil (20) durchsetzende mit ihren Gewindeschäften (16) in Gewindebohrungen (15) im Kopfteil (21) einsitzende Schraubenbolzen (18) verbunden sind.

-2-

20. November 1980

-X-

8.2765 pr.kö

SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, 4000 Düsseldorf 1

## Kegelwalzen eines Planeten-Schrägwalzwerks

Die Erfindung bezieht sich auf Kegelwalzen eines Planeten-Schrägwalzwerks, wie es prinzipiell durch die DE-AS 16 02 153 und die DE-PS 20 09 867 bekannt ist. Derartige Walzwerke haben sich zur kontinuierlichen Hochumformung von Vollquerschnitten und ebenso von Hohlquerschnitten gut geeignet erwiesen. Je nach Größe des Ausgangsquerschnitts und insbesondere des Außendurchmessers des Ausgangsquerschnitts ergibt sich eine mehr oder weniger lange Verformungszone entlang einer in geringem Winkel zu einer Kegelmantellinie gelegenen Linie, wobei infolge der Geometrie der Walzen diese Verformungszone für die Verformung größerer Außendurchmesser entfernter zur Walzenachse und die Verformungszone für die Verformung kleinerer Ausgangsquerschnitte mit kleinem Außendurchmesser näher zur Walzenachse liegt. Ist das Walzenprofil in der Verformungszone verschlissen, muß die Walze nachgedreht werden, wobei das nachgedrehte Profil axial in Richtung Kegelbasis versetzt an der Kegelwalze erzeugt wird. Um

BAD ORIGINAL

20. November 1980

- 2 -

8.2765 pr.kö

- 3 -

das axiale Maß der Nachdrehung müssen dann die Walzen axial  
verstellt werden, um nach wie vor ein Erzeugnis gewünschten  
Endquerschnitts zu erhalten. Die Möglichkeit zur axialen An-  
stellung der Walzen ist durch die baulichen Gegebenheiten  
5 des Walzwerkes begrenzt und diese sind durch die konstruk-  
tiven Möglichkeiten vorgegeben. Dabei stehen die Forderung  
nach großer Nachdrehbarkeit der Walzen zum Zwecke des langen,  
materialsparenden Einsatzes und damit großer axialer Anstell-  
barkeit der Walzen und die Forderung nach robuster Lagerung  
10 der Walzen, die konstruktiv um so besser zu erreichen ist,  
je kleiner die Wege axialer Anstellung ausgelegt werden müs-  
sen, direkt entgegen. Der hierdurch bedingte Nachteil ist  
umso erheblicher, je größer der Querschnittsbereich ist, für  
den das Walzwerk eingesetzt werden soll.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Kegelwalzen für  
ein Planeten-Schrägwalzwerk zu schaffen, die bei begrenzten,  
relativ geringen axialen Anstellwegen der Walzen eine Aus-  
walzung auch kleiner Querschnitt mit hoher Wirtschaftlich-  
20 keit im Materialverbrauch der Walzen erlauben. Zur Lösung  
der Aufgabe sind die Kegelwalzen, deren Kegelbasisflächen  
entsprechend der einer Kegelwalze (Grundwalze) bemessen sind,  
deren Umformungszone der Umformung großer Ausgangsquerschnit-  
te mit großem Außendurchmesser angepaßt ist, erfindungsge-  
25 mäß geteilt in ein Kopfteil mit einer der Umformung kleiner  
Ausgangsquerschnitte mit kleinem Außendurchmesser angepaßter  
Umformungszone und dem axialen Nachdrehmaß der besagten  
Grundwalze entsprechenden Nachdrehmaß und ein kegelstumpf-  
förmiges Basisteil, welches das Kopfteil auf die Abmessung  
30 der Grundwalze in Anschlußfläche und kegelspitzenhöhe über  
der Anschlußfläche ergänzt, wobei Kopfteil und Basisteil  
lösbar miteinander verbunden sind.

20. November 1980

- 3 -

8.2765 pr.kö

- 4 -

Die Verbindung von Kopfteil und Basisteil kann auf jede beliebige geeignete Weise erfolgen, durch die eine feste aber leicht lösbare Verbindung herstellbar ist. Besonders vorteilhaft ist es, gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung

5 Kopfteil und Basisteil an ihren einander zugekehrten Flächen (Grund- und Stirnflächen) mit korrespondierenden, ineinandergreifenden Stirnverzahnungen zu versehen und durch das Basisteil durchsetzende mit ihren Gewindeschäften in Gewindebohrungen im Kopfteil einsitzende Schraubenbolzen zu

10 verbinden.

Die Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung. Es zeigt:

- 15 Fig. 1 eine Kegelwalze (Grundwalze) im Axialschnitt beim Auswalzen einer Rohrluppe von maximalem Anstichquerschnitt und Außendurchmesser über eine Dornstange,
- Fig. 2 eine aus Kopfteil und Basisteil zusammengesetzte
- 20 Kegelwalze im Axialschnitt beim Auswalzen einer Rohrluppe von minimalem Anstichquerschnitt und Außendurchmesser über eine Dornstange und
- Fig. 3 die Konturen der Kegelwalzen nach den Fig. 1 und 2
- 25 und deren einander entsprechende Geometrie.

Mit 1 ist eine Kegelwalze eines Planeten-Schrägwalzwerkes bezeichnet. An ihrer Grundfläche 2 ist die Kegelwalze 1 mit einer Stirnverzahnung 3 versehen, die in eine korrespondierende Stirnverzahnung eines nicht dargestellten Walzenträgers eingreift. Die ineinandergreifenden Stirnverzahnungen

30 zusammen mit einem Spannbolzen 4, der mit seinem Gewinde-

20. November 1980

- 4 -

8.2765 pr.kö

- 5 -

schaft 5 in der zentralen Gewindebohrung 6 in der Kegelwalze 1 einsitzt und der sich im Walzenträger abstützt, ergeben eine feste, jedoch lösbare Verbindung der Kegelwalze 1 mit dem nicht dargestellten Walzenträger. In bekannter Weise ist der Walzenträger axial verstellbar, wozu er entweder unmittelbar als Walzenwelle (nach DE-AS 16 02 153) oder als in der Walzenwelle axial verstellbare Schiebebuchse (nach DE-PS 20 09 867) ausgebildet ist. Die Verbindung der Walze 1 mit dem nicht dargestellten Walzenträger ist eine unter einer Vielzahl von Möglichkeiten.

Die Kegelwalze 1 kann als die größte eines Planeten-Schrägwälzwerks bestimmter Baugröße als die Grundwalze bezeichnet werden, deren auf einem mittleren Radius R angeordnete Verformungszone 7 dem von dem Schrägwälzwerk zu bearbeitenden maxiamlen Anstichquerschnitt des Walzgutes 8 mit dem größten Durchmesser 9 angepaßt ist. An die Verformungszone 7 der Walze schließt sich eine Glättzone 10 an, die dem im Querschnitt reduzierten Walzgut 8 eine glatte Oberfläche verleihen soll. Das Walzgut 8 ist im Ausführungsbeispiel eine Rohrluppe, die über eine Dornstange 11 ausgewalzt wird zu einem Rohr 12. Gleichermaßen könnte auch ein Vollquerschnitt reduziert werden bei Entfall der Dornstange 11.

Die Verformungszone 7 und die anschließende Glättzone 10 sind in ihrer Kontur dem einlaufenden und auslaufenden Walzgutdurchmesser angepaßt, wobei Änderungen dieser Durchmesser in Grenzen zugelassen sind und für den auslaufenden Durchmesser eine entsprechende axiale Anstellung der Kegelwalzen 1 erfordert. Ebenfalls wird eine axiale Anstellung der Kegelwalzen 1 nötig, wenn die Kegelwalzen 1 nachgedreht wurden, um eine bestimmte, durch Verschleiß verlorengegangene



20. November 1980

- 5 -

8.2765 pr.kö

- 6 -

Kontur wiederherzustellen. Das Nachdrehen der Kegelwalzen 1 kann bis zu der in punktierte Linie dargestellten Kontur in vorgenommen werden, die eine axiale Anstellung der Kegelwalze 1 um das Maß 13 erfordert. Mit der Anstellung um das Maß 13 zuzüglich einer geringen Anstellung für die Beeinflussung des auslaufenden Querschnitts des Walzgutes ist das Maß axialer Anstellung erschöpft, bei welchem konstruktiv und baulich eine solide Lagerung der Walzenwelle möglich ist.

10

Im Gegensatz zu der in Fig. 1 dargestellten Grundwalze 1 ist die Kegelwalze nach Fig. 2 geteilt ausgeführt und besteht aus einem Basisteil 20 und einem Kopfteil 21. Das Basisteil 20 hat zur Befestigung an dem nicht dargestellten Walzenträger im Austausch gegen die Kegelwalze 1 eine Grundfläche 22, eine Stirnverzahnung 23 und eine zentrale Gewindebohrung 26, die der Grundfläche 2, der Stirnverzahnung 3 und der zentralen Gewindebohrung 6 in den Abmessungen entsprechen. Das Basisteil 20 und das Kopfteil 21 sind an ihren einander zugekehrten Flächen, nämlich der Stirnfläche 24 des Basisteils und der Grundfläche 25 des Kopfteils, mit korrespondierenden, ineinandergreifenden Stirnverzahnungen 19 versehen und durch Schraubenbolzen 18, die Bohrungen 17 im Basisteil 20 durchsetzen und mit ihren Gewindeschäften 16 in Gewindebohrungen 15 des Kopfteils 21 einsitzen, fest aber lösbar miteinander verbunden.

Das Kopfteil 21 der geteilten Kegelwalze ist auf einem mittleren Radius  $r$  mit einer Verformungszone 27 versehen, die der Verformung von Walzgut 28 mit einem größten Durchmesser 29 angepaßt ist, wobei der Durchmesser 29 des Walzgutes 28 erheblich geringer als der Durchmesser 9 des Walzgutes 8 ist.

20. November 1980

- 6 -

8.2765 pr.kö

- 7 -

Dementsprechend kleiner ist die Verformungszone 27 und der Radius  $r$ , auf dem sie angeordnet ist, im Vergleich zur Verformungszone 7 auf dem Radius  $R$ . Mit 30 ist die Glättzone des Kopfteils 21 der geteilten Kegelwalze bezeichnet. Auch in diesem Ausführungsbeispiel ist das Auswalzen eines Rohres 32 aus einer Rohrluppe 28 über eine Dornstange 31 dargestellt und gleichermaßen könnte ein Vollquerschnitt reduziert werden. Ein Nachdrehen des Kopfteils 21 bis auf die Kontur 21 n ist insgesamt um das axiale Maß 14 möglich.

Die Fig. 3 zeigt im Vergleich die Konturen der Kegelwalze 1 (Grundwalze) und der geteilten Kegelwalze bestehend aus Basisteil 20 und Kopfteil 21. Bezogen auf die Anschlußflächen 2 und 22 und die Kegelspitze 5 weisen die Kegelwalze 1 und die geteilte Kegelwalze (Basisteil 20 mit Kopfteil 21) die gleiche Geometrie auf. Die axiale Anstellmöglichkeit kann für beide Kegelwalzen gleichermaßen für das Nachdrehen der Konturen um die gleichen Maße 13 und 14 genutzt werden bei erheblich verringertem Materialverbrauch beim Nachdrehen des Kopfteils 21 der geteilten Kegelwalze.

BAD ORIGINAL

- 8 -  
Leerseite

Nummer: 3043937  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: B 21 B 27/02  
 Anmeldetag: 21. November 1980  
 Offenlegungstag: 22. Juli 1982

- 9 -

3043937

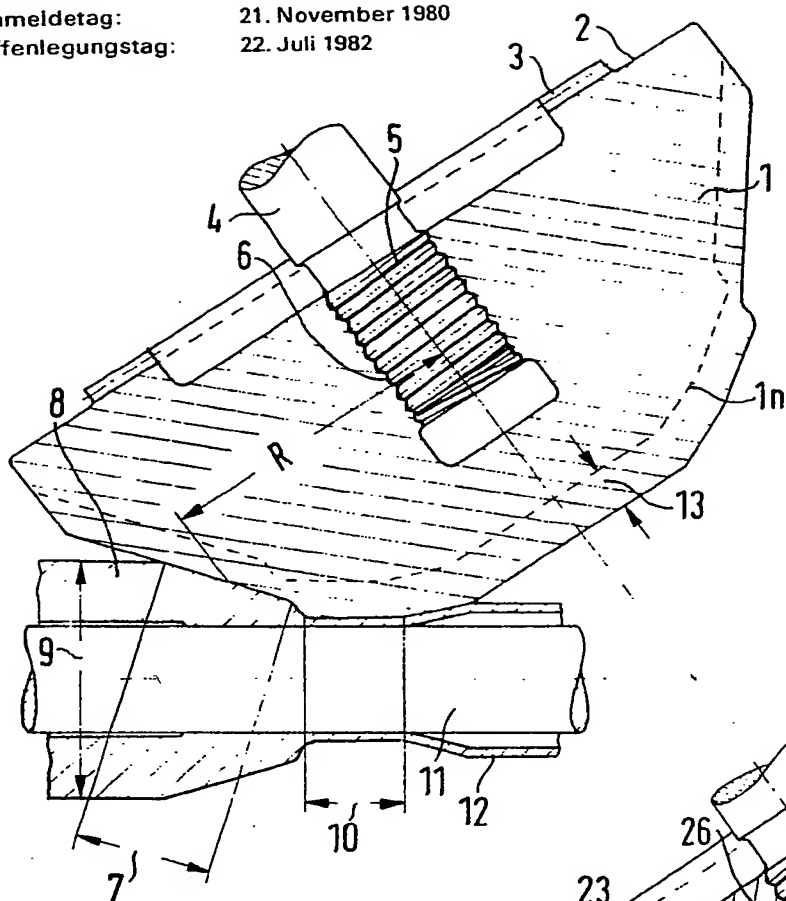


FIG. 1

NACHGEREICHT

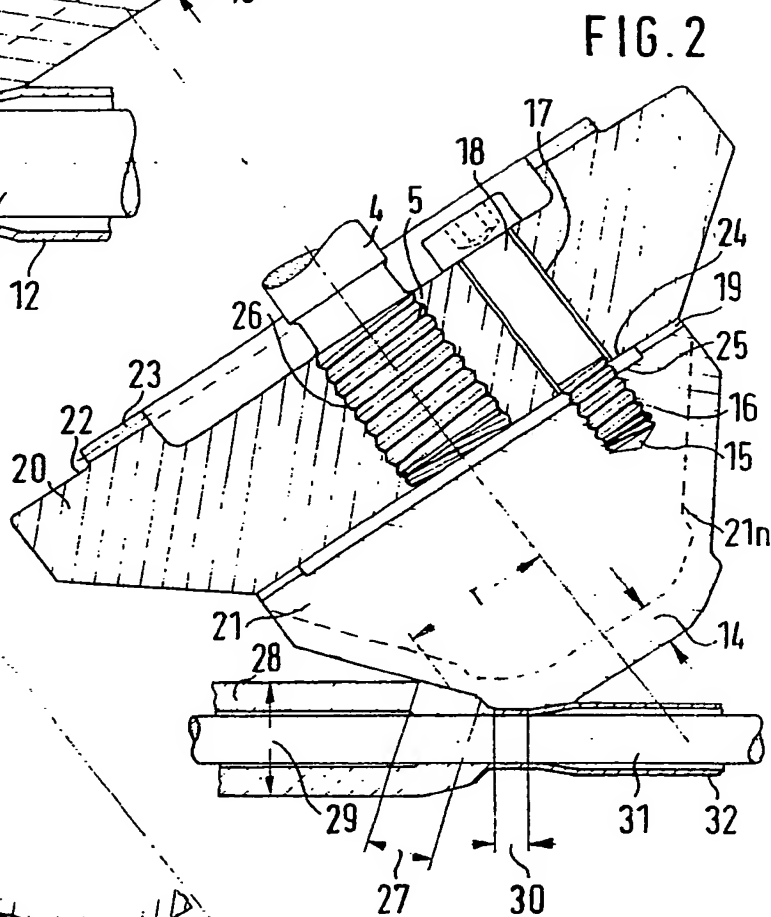


FIG. 2

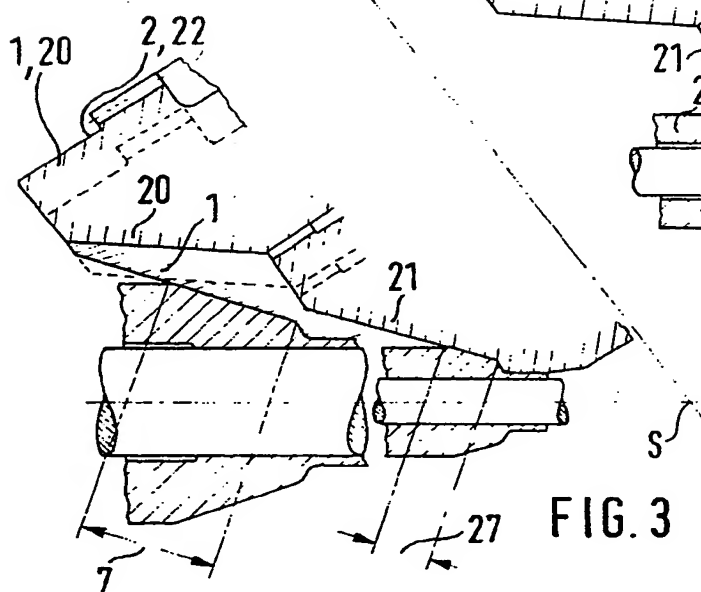


FIG. 3